

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018351

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-409871
Filing date: 09 December 2003 (09.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

10.12.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2003-409871
Application Number:

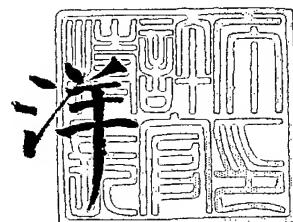
[ST. 10/C] : [JP2003-409871]

出願人 北野エンジニアリング株式会社
Applicant(s):

2005年 1月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 PKN0308063
【提出日】 平成15年12月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 07/26
【発明者】
【住所又は居所】 徳島県小松島市田野町字月の輪 98 番地の 1 北野エンジニアリング株式会社内
【氏名】 北野 亮子
【発明者】
【住所又は居所】 徳島県小松島市田野町字月の輪 98 番地の 1 北野エンジニアリング株式会社内
【氏名】 池内 則行
【発明者】
【住所又は居所】 徳島県小松島市田野町字月の輪 98 番地の 1 北野エンジニアリング株式会社内
【氏名】 篠原 敏徳
【特許出願人】
【識別番号】 394025913
【氏名又は名称】 北野エンジニアリング株式会社
【代表者】 北野 亮子
【代理人】
【識別番号】 100103805
【弁理士】
【氏名又は名称】 白崎 真二
【電話番号】 03-5291-5578
【選任した代理人】
【識別番号】 100126516
【弁理士】
【氏名又は名称】 阿部 紹勝
【電話番号】 03-5291-5578
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 065021
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0311012

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

ディスク基板を起立した状態で移送する移送手段を有する光ディスクの冷風冷却装置であって、

該移送手段は、ディスク基板を複数点で支持して載置するための同期回転駆動される複数本の送り螺子軸を備えており、

該送り螺子軸に形成された螺子のピッチが軸方向の位置によって異なっていることを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【請求項2】

請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、

前記送り螺子軸は、

ディスク基板が搬入される側に位置する第1領域部と、

ディスク基板が搬出される側に位置する第2領域部と、

を有しております、

第1領域部に形成された螺子のピッチは、第2領域部に形成された螺子のピッチより大きいことを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【請求項3】

請求項2に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、

前記第1領域部と第2領域部との間に、第1領域部から第2領域部にかけて徐々にピッチが小さくなる中間領域部が設けられていることを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【請求項4】

請求項2に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、

前記第1領域部は第2領域部より長いことを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【請求項5】

請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、

前記起立した状態のディスク基板に向かって上方から冷風を吹き付ける冷風吹付け手段を有していることを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【請求項6】

請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、

前記起立した状態のディスク基板を覆うための空調室を備え、

該空調室内に冷風を供給するための冷風供給手段を有していることを特徴とする光ディスクの冷風冷却装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ディスクの冷風冷却装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクの冷風冷却装置に関し、更に詳しくは、合成樹脂材等を使用して成形されたディスク基板を効率的に冷却するために、ディスク基板を起立した状態で移送する移送手段を備えた光ディスクの冷風冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ディスクの製造装置において、ディスク基板は、例えば射出成形を使って合成樹脂等の材料により成形されている。

そして、成形直後のディスク基板はまだ温度が高い状態（例えば80°C程度）にあり、ディスク基板自体には反りが生じている。

このようなディスク基板は、次工程に移送する前に空調室を有する冷却装置によって所定温度（例えば23°C程度）に冷却される。

この冷却装置においてディスク基板は、一定温度に保たれた空調室（冷風によって冷却されている）の中を移送手段の上に載せられ移送される。

そして、ディスク基板は空調室内で所定温度まで所定時間冷却され、反りは解消されることとなる。

【0003】

冷風冷却装置に設けられたディスク基板を移送する移送手段には、一定ピッチで螺子山が形成された複数のボールスクリューを用いたものが知られている（特許文献1参照）。

すなわち、この移送装置は、ボールスクリューの螺子溝にディスク基板が挿入され、ボールスクリューの回転に伴ってディスク基板が起立した状態で移送される構造である。

この場合、相隣接するディスク基板同士の間隔は、ディスク基板を効率良く冷却することができるよう、冷風を円滑に通過することができる程度に一定幅に広げられている。

【0004】

【特許文献1】特開2002-92967号公報（段落0023、図4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述したような光ディスクの冷風冷却装置では、ディスク基板同士の間隔を一定ピッチで統一して広げているために、多数のディスク基板を空調室内に収容して冷却するには、ディスク基板を支持するボールスクリューの長さを延長する必要がある。

しかしボールスクリューの長さが増すと、それに応じて空調室も大きくなり、より広い床面積が必要になるというスペース上の難点があった。

【0006】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、射出成形されたばかりのディスク基板の冷却が効率良く行なわれると共に、限られた冷却空間内に多数のディスク基板を収容することができる光ディスクの冷風冷却装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者は、このような課題背景に対して鋭意研究を重ねた結果、送り螺子軸のピッチを軸方向の位置によって異なるようにすることにより、上記の諸問題を解決することができることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させたものである。

【0008】

すなわち、本発明は、（1）、ディスク基板を起立した状態で移送する移送手段を有する光ディスクの冷風冷却装置であって、該移送手段は、ディスク基板を複数点で支持して載置するための同期回転駆動される複数本の送り螺子軸を備えており、該送り螺子軸に形成された螺子のピッチが軸方向の位置によって異なっている光ディスクの冷風冷却装置に

存する。

【0009】

また、本発明は、(2)、請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、前記送り螺子軸は、ディスク基板が搬入される側に位置する第1領域部と、ディスク基板が搬出される側に位置する第2領域部と、を有しており、第1領域部に形成された螺子のピッチは、第2領域部に形成された螺子のピッチより大きい光ディスクの冷風冷却装置に存する。

【0010】

そして、(3)、請求項2に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、前記第1領域部と第2領域部との間に、第1領域部から第2領域部にかけて徐々にピッチが小さくなる中間領域部が設けられている光ディスクの冷風冷却装置に存する。

【0011】

そしてまた、(4)、請求項2に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、前記第1領域部は第2領域部より長い光ディスクの冷風冷却装置に存する。

【0012】

そしてまた、(5)、請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、前記起立した状態のディスク基板に向かって上方から冷風を吹き付ける冷風吹付け手段を有している光ディスクの冷風冷却装置に存する。

【0013】

そしてまた、(6)、請求項1に記載の光ディスクの冷風冷却装置において、前記起立した状態のディスク基板を覆うための空調室を備え、該空調室内に冷風を供給するための冷風供給手段を有している光ディスクの冷風冷却装置に存する。

【0014】

本発明は、この目的に沿ったものであれば、上記(1)から(6)の中から選ばれた2つ以上を組み合わせた構成も採用可能である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、冷風冷却装置に供給されたディスク基板は、同期回転駆動される複数本の送り螺子軸を備えた移送手段に起立状態で支持されながら移送され、その過程で冷却されるが、送り螺子軸に形成された螺子のピッチが軸方向の位置によって異なっているので、ディスク基板の反りが大きい搬入側のピッチを大きくし、ディスク基板の反りが小さい搬出側のピッチを小さくすることにより、一定の長さの送り螺子軸でより多くのディスク基板を収容することができる。

【0016】

また、送り螺子軸は、ディスク基板が搬入される側の第1領域部と、ディスク基板が搬出される側の第2領域部と、を有しており、第1領域部に形成された螺子のピッチは、第2領域部に形成された螺子のピッチより大きくされている。

更に、第1領域部と第2領域部との間に、第1領域部から第2領域部にかけて徐々にピッチが小さくなる中間領域部が形成されている。

【0017】

そのため、起立状態で支持されたディスク基板は、第1領域部ではピッチが大きいため、相互間で熱影響を及ぼし合うことが少ない上、相互の基板同志の接触も生じなく、また冷風が通過し易くなり冷却を促進することができる。

一方、第2領域部ではピッチが小さいため、ディスク基板の送り速度の低下に伴って滞留時間が長くなり、反りが小さくなったり又は解消されたディスク基板の冷却化を促進することができる。

しかも、この領域では密度を高くディスク基板を支持することができるために、収容量を大きくすることができる。

【0018】

また、第1領域部から第2領域部にかけて徐々にピッチが小さくなる中間領域部が設け

られているため、搬送中のディスク基板が急激に速度を落とするようなことがなく、送り螺子軸に接地する部分への負荷を少なくすることができる。

【0019】

そして、第1領域部の螺子のピッチに合わせて全体を一定のピッチとしないため、むやみに空調室の長さを大きくする必要がなくなり、限られた冷却空間内に多数のディスク基板を収容することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面に基づき、本発明の光ディスクの冷風冷却装置の好適な実施の形態を説明する。

図1は、光ディスクの冷風冷却装置を含む光ディスク製造装置の概略を示している。

この光ディスク製造装置1は、ディスク基板2を射出成形するための射出成形機3A, 3Bと、射出成形されたディスク基板2を所定温度まで冷却するための冷風冷却装置4とを備えている。

【0021】

また光ディスク製造装置1は、冷風冷却装置4から移載装置17によって搬送コンベア5上に移載されたディスク基板2に対して反射膜を形成するためのスパッタリング装置6と、反射膜が形成されたディスク基板2を搬送コンベア5上から取り出したり或いは搬送コンベア5上に移載するための移載装置7と、を備えている。

更に光ディスク製造装置1は、移載装置7により搬送コンベア5上から取り出されたディスク基板2を一定時間ストックしておくためのストッカー8と、搬送コンベア5上からディスク基板2を取り出すための移載装置9と、この移載装置9により移載されたディスク基板2を二枚一組で貼り合わせるための貼合わせ装置10とを備えている。

【0022】

ここで射出成形機3Aと射出成形機3Bとは、相互に間隔をおいて並設されており、2機の射出成形機3A, 3Bにより各ディスク基板2が成形される。

冷風冷却装置4には、ディスク基板2を起立した状態で移送する移送手段であるクーリングコンベア11A, 11Bが設けられている。

射出成形機3Aと射出成形機3Bとの間の、クーリングコンベア11A, 11Bのディスク基板2が搬入される側には、成形されたディスク基板2を供給するための移載装置12A, 12Bが設けられている。

【0023】

次に、図2を用いて冷風冷却装置4の詳細について説明する。

冷風冷却装置4には、ディスク基板2の搬送方向に沿ってクーリングコンベア11A全体を囲繞する空調室が形成されている。

そのため、冷気を外部に拡散せず効果的にディスク基板2を冷却することができる。

なお、空調室は、内部の状態が十分確認できるように、透明性のある風洞構造とすることが好ましい。

【0024】

空調室上部には、その内部に冷風を供給するための冷風供給手段であるダクトDinが設けられている。

これにより、クーリングコンベア11Aに載置されたディスク基板2は一定温度（例えば20～25℃）にまで冷却される。

このダクトDinには、図示しない冷却装置からブロワーにより冷気Rが送り込まれる。

【0025】

ダクトDinから流入した冷気Rは、冷風冷却装置4の上壁部で拡散され、冷風吹付け手段である吹出し口Nから空調室内に供給される。

そのため起立した状態のディスク基板2に向かって上方から冷風が吹き付けられる。

そして空調室内でディスク基板2を移送させながら所定時間滞留させて、ディス

ク基板2を所望の温度（例えば23℃程度）に冷却することができる。

ディスク基板2を通過した冷気Rは、冷風冷却装置4の側面の下側に設けられた排出部Doutから排出される。

なお、冷風冷却装置4の下端には、高さ調整用の脚部18が複数設けられている。

【0026】

次に、図3ないし図5を用いて冷風冷却装置4について更に詳細に説明する。

図3は、冷風冷却装置4のクーリングコンベア11A付近の正面図であり、図4は図3の平面図であり、図5は図4のA-A線に沿う断面図である。

クーリングコンベア11Aは、3本の左リードの送り螺子軸13A～13Cを備えている。

同様に、クーリングコンベア11Bは、3本の右リードの送り螺子軸14A～14Cを備えている。

この送り螺子軸13A～13C、14A～14Cは、前後に立設配置された側板15、16に、図示しない軸受を介して回転自在に軸支されている。

【0027】

そして、側板15に挿通され突出した送り螺子軸13A、13Cの左端には、プーリP2、P3が装着されている。

モーターM1の出力軸に固定されたプーリP1には、タイミングベルトBが係合され、このタイミングベルトBは更に、テンションプーリP4によりテンションを調整されながら、プーリP2、P3に係合されている。

【0028】

また、側板16に挿通され突出した送り螺子軸13B、13Cの右端にはプーリが装着され、このプーリには、タイミングベルトBがテンションプーリによりテンションを調整されながら係合されている。

そして、モーターM1が回転すると、タイミングベルトBを介して3本の送り螺子軸13A～13Cが、モーターM1の回転に同期して回転する。

【0029】

一方、側板16に挿通され突出した送り螺子軸14A、14Cの右端には、送り螺子軸13A、13Cの左端と同様にプーリが装着されている。

モーターM2の出力軸に固定されたプーリには、タイミングベルトBが係合され、このタイミングベルトBはテンションプーリによりテンションを調整されながら、送り螺子軸14Cの右端に取り付けられたプーリに係合されている。

【0030】

また、側板15に挿通され突出した送り螺子軸14B、14Cの左端には、それぞれプーリP5、P6が設けられている。

そして、タイミングベルトBがテンションプーリP7によりテンションを調整されながら、プーリP5、P6に係合されている。

そして、モーターM2が回転すると、タイミングベルトBを介して3本の送り螺子軸14A～14Cが、モーターM2の回転に同期して回転する。

【0031】

クーリングコンベア11A側のディスク基板2は、その両側の外周端を送り螺子軸13Aと送り螺子軸13Bの螺子溝で挟まれて支持され、また下端位置の外周端を送り螺子軸13Cの螺子溝に置かれて支持されている。

そのため、ディスク基板2は、3点で送り螺子軸に接地した状態で支持し載置するため、起立した状態に維持される。

なお、図3に示すように、送り螺子軸13A～13C、送り螺子軸14A～14Cは、第1領域部S1と第2領域部S2と中間領域部S3とに分けられているが、その詳細については、図6を用いて以下に説明する。

【0032】

図6に示すように、送り螺子軸13Aは、ディスク基板2の搬入される側である第1領

域部S1（例えば長さ500mm）と、ディスク基板2の搬出される側である第2領域部S2（例えば長さ300mm）と、第1領域部S1と第2領域部S2との間に設けられた中間領域部S3（例えば長さ100mm）とを有している。

【0033】

そして、第1領域部S1に形成された螺子のピッチPT1（例えば6mm）は、第2領域部S2に形成された螺子のピッチPT2（例えば4mm）より大きく設定されている。

また中間領域部S3に形成される螺子のピッチは、第1領域部S1側から第2領域部S2側にかけて徐々にピッチが小さくなるように、すなわち具体的には、ピッチがPT1～PT2の範囲で漸次縮小するように設定されている。

【0034】

そしてディスク基板2は、送り螺子軸の2つの螺子山の間に嵌まり込んで支持されながら、送り螺子軸13Aの回転と共に図中矢印方向に移送される。

【0035】

本発明の冷風冷却装置では、小さいピッチPT2の第2領域部S2を有するために、収容するディスク基板数を多く確保できる。

因みに、射出成形後の初期の段階では、保有熱によるディスク基板2の反りが解消されていないため相互のディスク基板間隔を広めにした方が好ましい。

ディスク基板2が比較的高温な状態（例えば80℃前後）である第1領域部S1において、ディスク基板同士の間隔が広くなるために、基板相互間の熱影響を極力少なくすることができます。

また、基板同士の接触を防止することができる上、当然、ディスク基板間に冷風を十分に供給することができ、効果的なディスク基板2の冷却ができる。

【0036】

そして、第1領域部S1における螺子の大きいピッチPT1に合わせて全体のピッチを統一するようなことはしないので、空調室を大きくする必要がなくなり、限られた冷却空間内に多数のディスク基板2をコンパクトに効率よく収容することができる。

【0037】

次に、図1を用いて冷風冷却装置4の作用について説明する。

先ず、モーターM1, M2（図3記載）が起動することにより、冷風冷却装置4の空調室内のクーリングコンベア11A, 11Bに載置されたディスク基板2は移送可能な状態にされる。

すなわち、クーリングコンベア11A, 11Bを構成する3本の送り螺子軸13A～13C, 送り螺子軸14A～14C（図4記載）がそれぞれ一定回転数で同期して回転される。

【0038】

次いで、射出成形機3Aにより射出成形されたディスク基板2が、移載装置12A, 12Bによりクーリングコンベア11A, 11Bの第1領域部S1（図6参照）側に供給される。

クーリングコンベア11A, 11Bを構成する3本の送り螺子軸13A～13C, 送り螺子軸14A～14Cの第1領域部S1側に供給されたディスク基板2は、ピッチPT1の螺子溝に嵌まり込んで3点で支持されながら、第2領域部S2側に移送される。

この移送中に空調室内にダクトD（図2参照）を介して供給された冷気Rにより、射出成形されたばかりのディスク基板2が冷却される。

【0039】

ここで空調室内を起立状態で移送するディスク基板2は、搬入側の領域では広いピッチPT1を有する送り螺子軸により移送される。

すなわち、この部分では密度が低い状態でディスク基板2を移送することができる。

そのために、空調室上部のダクトDから吹出し口Nを介してディスク基板2へ向けて吹き付ける冷気Rが、十分に相互に隣接するディスク基板間を通過し、比較的高い温度を有するディスク基板2を効率良く冷却することができる。

【0040】

また、ピッチPT1が広いため基板相互間の熱影響も少なく、基板同士が接触するようなこともない。

ディスク基板2が中間領域部S3を経て第2領域部S2に至ると、送り螺子軸のピッチPT2が小さくなっているために送り速度が低下して滞留時間が長くなる。

この部分ではディスク基板2は密度高く収容することができる。

この第2領域部S2、すなわち搬出側の領域では、ディスク基板2がほぼ所定温度（例えば23℃程度）に冷却されているために、基板相互間の熱影響は心配なく、ディスク基板2の反りもほぼ収束し解消されているために基板同士が接触するようなこともない。

以上、第2領域部S2では、第1領域部S1のような広いピッチPT1とせずにそれより小さいピッチPT2としたため、結果的に、全体から見て空調室を延長することなく、冷却容量（冷却されるディスク基板2の数）を増大することができる。

【0041】

ところで先述したように、送り螺子軸には、第1領域部S1から第2領域部S2にかけて徐々にピッチが小さくなる中間領域部S3が設けられている。

そのため移送中のディスク基板2が急に速度を落とすようならしく、ディスク基板を支持し載置している3本の送り螺子軸13A～13C、送り螺子軸14A～14Cに対する該基板の接地部分に余計な負荷を与えない。

【0042】

さて冷風冷却装置により所望の温度まで冷却された各ディスク基板2は、搬送コンベア5上に移載されてディスク基板2に反射膜を形成するスパッタリング装置6に移送され、各種工程を経て上述した貼合わせ装置10に移送される。

以下、必要に応じて検査等の工程が遂行される。

【0043】

以上、本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形等が可能である。

例えば送り螺子軸は、3本に限らず4本以上としても良く、要するにディスク基板を支持して移送することができればよい。

また、冷却効率の向上とディスク基板2の収容量とを考慮してピッチの配分を適宜変えた設計を行なっても良い。

また、送り螺子軸を駆動するための駆動手段は、図で説明したもの以外にも種々のものが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る光ディスクの冷風冷却装置を含む説明図である。

【図2】図2は、図1の冷風冷却装置の内部構造を示す正面図である。

【図3】図3は、図1の冷風冷却装置の内部構造を示す正面図である。

【図4】図4は、図3の冷風冷却装置の平面図である。

【図5】図5は、図4のA-A線に沿う断面図である。

【図6】図6は、図4の送り螺子軸の詳細を示す説明図である。

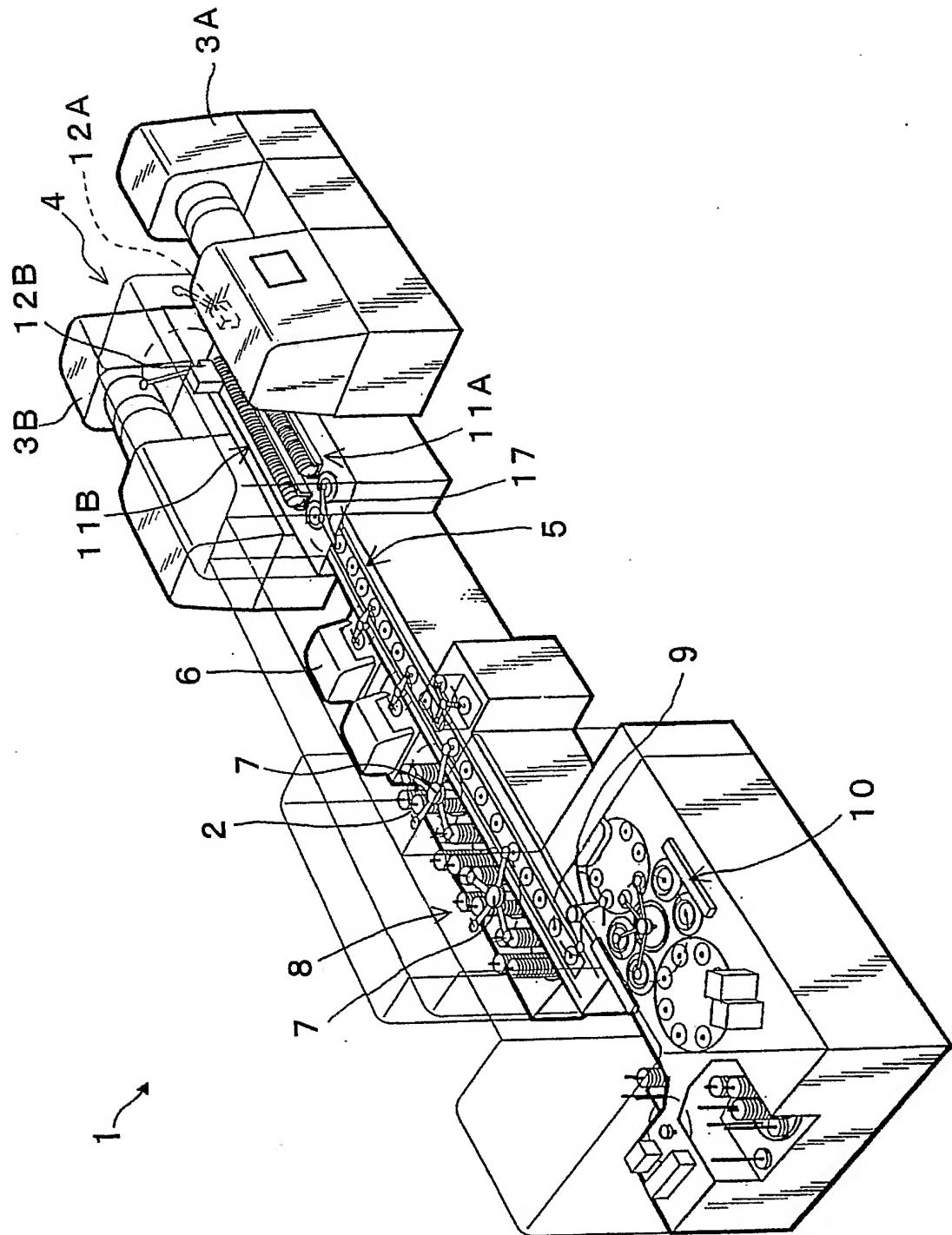
【符号の説明】

【0045】

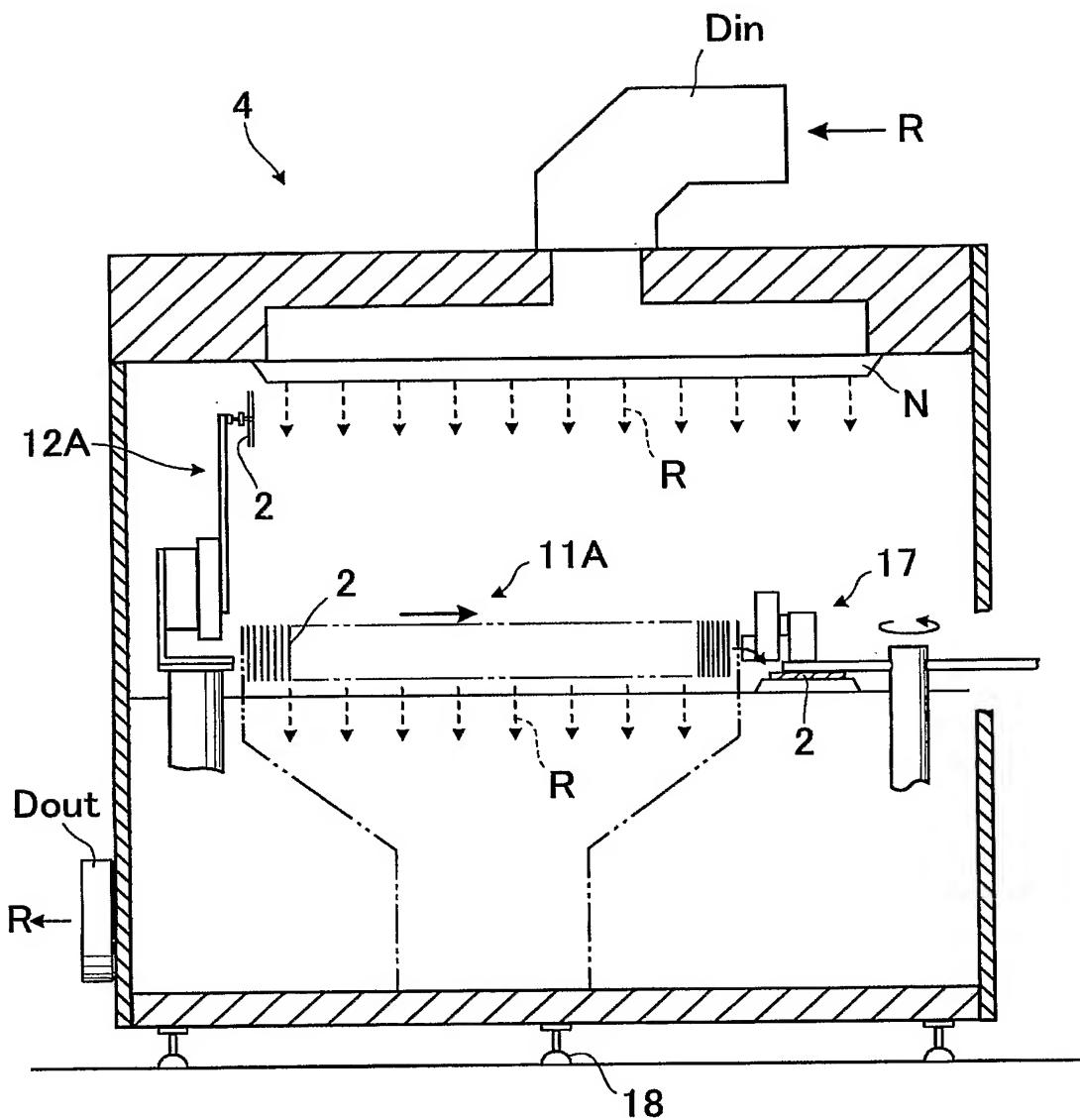
- 1 光ディスク製造装置
- 2 ディスク基板
- 3A, 3B 射出成形機
- 4 冷風冷却装置
- 5 搬送コンベア
- 6 スパッタリング装置
- 7, 9, 12A, 12B, 17 移載装置

8 ストッカー
10 貼合わせ装置
11A, 11B クーリングコンベア
13A～13C, 14A～14C 送り螺子軸
15, 16 側板
18 脚部
B タイミングベルト
Din ダクト
Dout 排出部
M1, M2 モーター
N 吹出し口
P1～P3, P5, P6 プーリ
P4, P7 テンションプーリ
PT1, PT2 ピッチ
S1 第1領域部
S2 第2領域部
S3 中間領域部
R 冷気

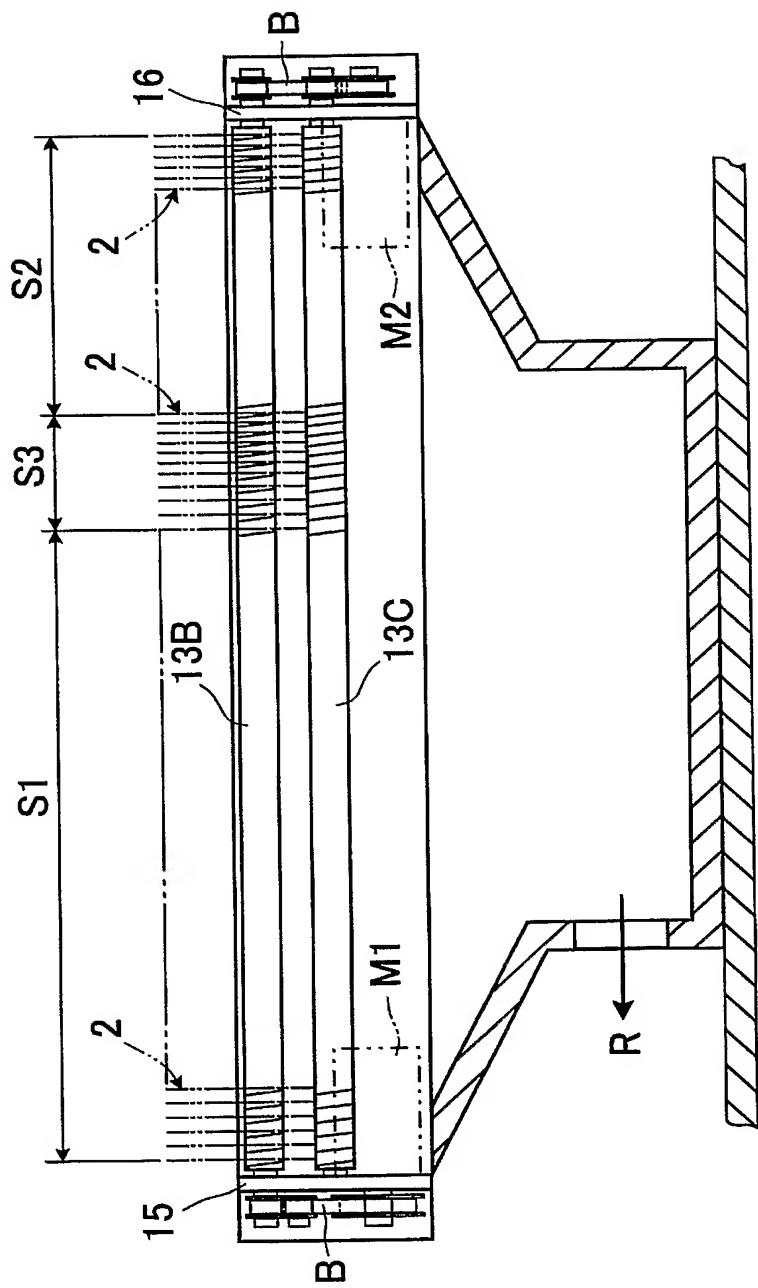
【書類名】 図面
【図1】



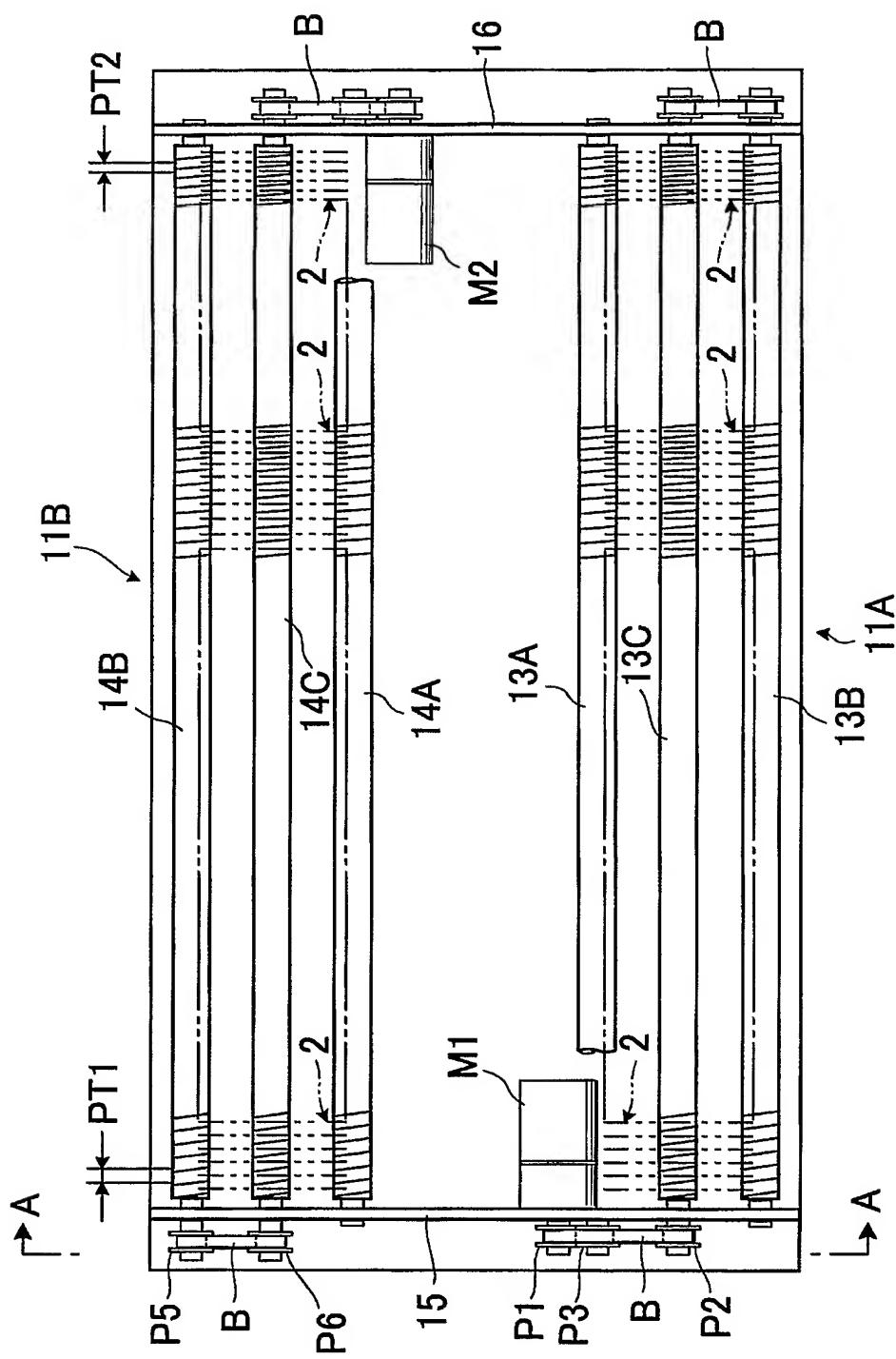
【図2】



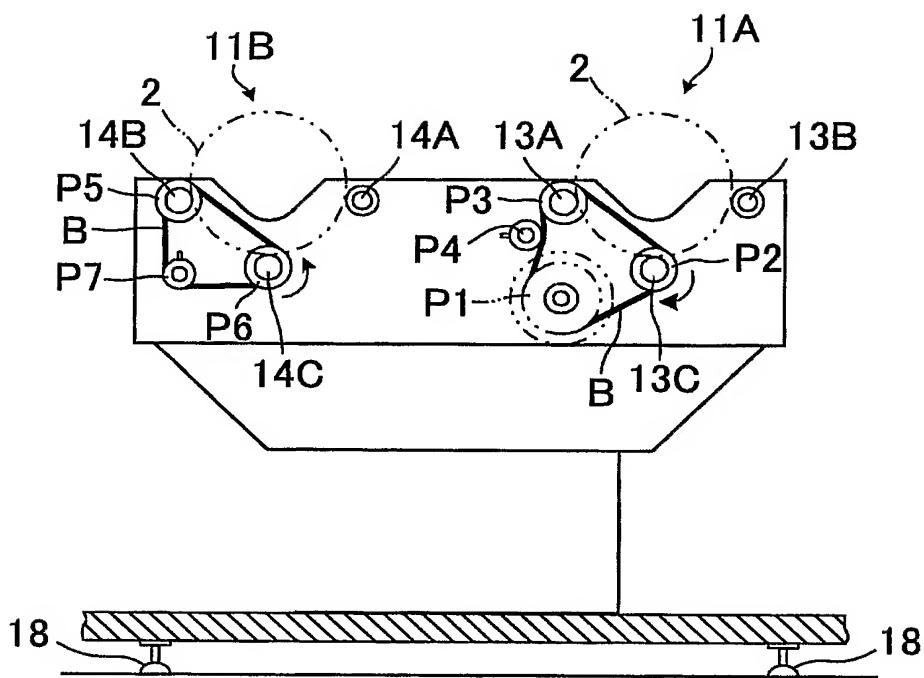
【図3】



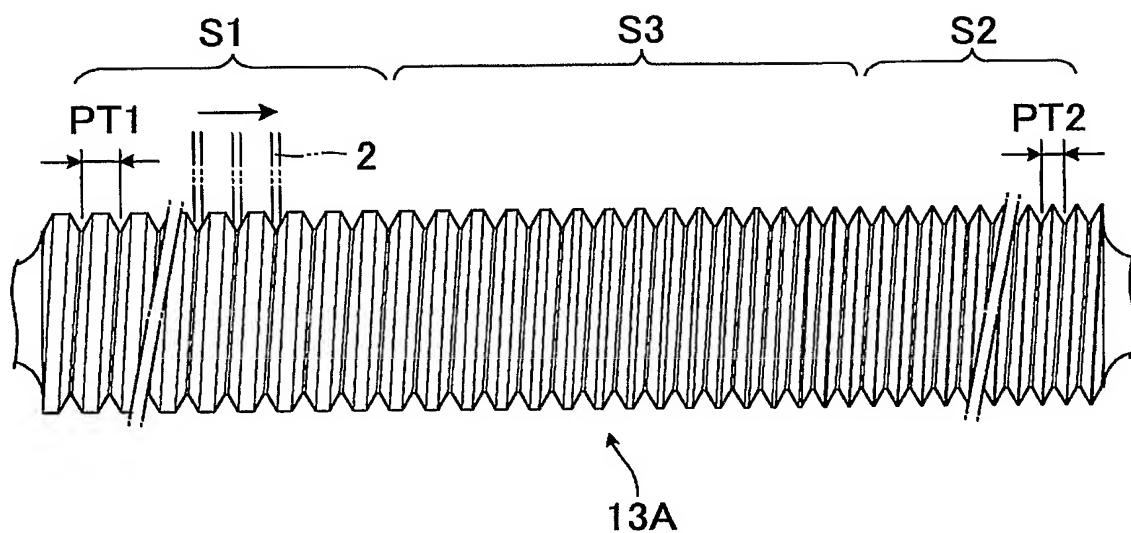
【図4】



【図 5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】射出成形されたばかりのディスク基板の冷却が効率良く行なわれると共に、限られた冷却空間内に多数のディスク基板を収容することができる光ディスクの冷風冷却装置を提供すること。

【解決手段】ディスク基板を起立した状態で移送する移送手段を有する光ディスクの冷風冷却装置4であって、該移送手段は、ディスク基板を複数点で支持して載置するための同期回転駆動される複数本の送り螺子軸を備えており、該送り螺子軸に形成された螺子のピッチが軸方向の位置によって異なっている光ディスクの冷風冷却装置。

【選択図】 図4

特願 2003-409871

出願人履歴情報

識別番号 [394025913]

1. 変更年月日 1995年 1月31日

[変更理由] 住所変更

住 所 徳島県小松島市田野町字月ノ輪98番地1
氏 名 北野エンジニアリング株式会社